

SYLABUS

1. **Przedmiot:** Zielona chemia
2. **Wymagania wstępne:**
3. **Typ studiów:** stacjonarne i niestacjonarne studia II stopnia
4. **Forma:** wykład

Forma	Typ studiów	Rok studiów	Semestr	Liczba godzin	Punkty ECTS
wykład	stacjonarne	II	3	30	
wykład	niestacjonarne	II	3	18	

5. **Prowadzący:** dr inż. Irena Jacukowicz-Sobala (irena.jacukowicz@ue.wroc.pl)
6. **Cel dydaktyczny przedmiotu:** Zdobycie wiedzy na temat osiągnięć współczesnej chemii i technologii chemicznej w zakresie syntez i procesów bezpiecznych dla człowieka i środowiska naturalnego.

7. Zakres tematyczny przedmiotu:

Istota zielonej chemii i zrównoważonego rozwoju. Rozwój koncepcji zielonej chemii. Cele i zasady zielonej chemii. Reakcje korzystne i niekorzystne oraz ilościowe miary oceny procesów z punktu widzenia zielonej chemii.

Otrzymywanie użytecznych produktów na bazie surowców odnawialnych, w tym odpadowej biomasy (biorafinacja jako proces pozyskiwania związków chemicznych, paliwa i energii z biomasy). Perspektywy i możliwości produkcji biopaliw I, II i III generacji.

Poszukiwanie nowych metod syntezy z wykorzystaniem łatwo dostępnych i bezpiecznych reagentów (woda, ditlenek węgla, nadtlenuk wodoru, ozon) oraz aktywnych i selektywnych katalizatorów w tym biokatalizatorów. Eliminacja z procesów produkcyjnych niebezpiecznych reagentów (chlor, brom, fluorowodór, cyjanowodór, fosgen, kwasy mineralne, rozpuszczalniki organiczne). Nowoczesne metody prowadzenia reakcji chemicznych z wykorzystaniem mikrofal, metod elektrochemicznych, fotochemicznych i sonochemicznych. Wykorzystanie nowych mediów reakcyjnych – wody, płynów w stanie pod- i nadkrytycznym, cieczy jonowych.

Poszukiwanie efektywnych i tanich reagentów dla oczyszczania powietrza, wody i gleby – m. in. polimery hybrydowe, nanomateriały (np. nanosrebro), metale, tlenki i wodorotlenki metali, biosorbenty, węgle aktywne otrzymywane z odpadowej biomasy. Zagospodarowanie zużytych materiałów polimerowych.

Realizacja zasad zielonej chemii w analityce poprzez wykorzystanie nowych rozpuszczalników (ciecze jonowe, ditlenek węgla, woda w stanie nadkrytycznym) i technik ekstrakcji analitów (sorbenty o właściwościach magnetycznych, zastosowanie mikrofal, ultradźwięków).

8. Metody dydaktyczne:

Wykład: w formie tradycyjnej.

9. **Słowa kluczowe:** zielona chemia, zrównoważony rozwój, biomasa, kataliza, biokataliza, nanotechnologia, płyny w stanie pod- i nadkrytycznym, ditlenek węgla, woda, nadtlenuk wodoru, ozon, ciecze jonowe, fotochemia, sonochemia, elektrochemia, mikrofałe, polimery hybrydowe.

10. Literatura podstawowa:

B. Burczyk, Zielona Chemia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.

11. Literatura uzupełniająca:

Wybrane artykuły z czasopism np. Przemysł Chemiczny, Green Chemistry wskazane przez prowadzącego oraz podręczniki J. Clark, D. Macquarre, Handbook of Green Chemistry and Technology, Blackwell Science Ltd 2002 i D.T. Allen, D.R. Shonnard, Green Engineering: environmentally conscious design of chemical processes, Prentice Hall PTR 2002.

12. Sposób zaliczenia i wymagania egzaminacyjne:

Egzamin pisemny. Materiał obowiązujący to treść wykładów, wybranych fragmentów podręcznika B. Burczyka i wybranych artykułów z czasopism podanych przez prowadzącego.